

**Behördeneigentum****Patentschrift 1 554 847**

Aktenzeichen: P 15 54 847.7-16 (P 38614)

Anmeldetag: 25. Januar 1966

Offenlegungstag: 29. Januar 1970

Auslegetag: 25. Januar 1973

Ausgabetag: 16. August 1973

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Spritzdüse für Spritzgießmaschinen mit einer Düsenkappe
und einer kardanisch bewegbaren Ausgleichplatte

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Patentiert für: Phoenix Gummiwerke AG, 2100 Hamburg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Santelmann, Kurt, 2100 Hamburg

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DL-PS 13 871

US-PS 2 459 048

In Betracht gezogene ältere Patente:

Deutsches Patent 1 217 597

Patentansprüche:

1. Spritzdüse für Spritzgießmaschinen zum Einspritzen von thermoplastischen Kunststoffen in Spritzgießformen, insbesondere zum Herstellen von Schuhwerk, mit einer Düsenkappe, die mit einem Kugelfopf versehen ist, auf dem eine eine Durchtrittsbohrung aufweisende und mit einer planen Anlagefläche auf Spritzgießformen aufsetzende Ausgleichplatte mittels einer dem Kugelfopf entsprechenden Ausnehmung kardanisch bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenkappe (17) durch den fest mit einem Spritzzylinder (10) verbundenen Spritzkopf (11) gegen einen Federdruck (18) verschiebbar axial geführt und daß die Ausgleichplatte (20) auf der Düsenkappe (17) gegen eine elastische Kraft (25) bewegbar gelagert ist.

2. Spritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichplatte (20) federnd zur Mittellage sich selbst zentrierend angeordnet ist.

3. Spritzdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnungen (23, 24) der Durchtrittsbohrung in der Ausgleichplatte (20) größer sind als die korrespondierende Austrittsöffnung in der Düsenkappe (17) bzw. der Eintrittsöffnungen in den Spritzgießformen.

4. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Projektion der durch die Ausgleichplatte (20) abgedeckten Kugelfläche der Düsenkappe (17) in axialer Richtung annähernd gleich groß ist wie die plane Ringfläche (21) der Ausgleichplatte (20).

5. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die der kardanischen Beweglichkeit dienende kugelige Ausnehmung in der Ausgleichplatte (20) einen kugelförmigen Ausschnitt von etwa 120° erfaßt.

6. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (24) kegelig erweitert ist.

Die Erfindung betrifft eine Spritzdose für Spritzgießmaschinen zum Einspritzen von thermoplastischen Kunststoffen in Spritzgießformen, insbesondere zum Herstellen von Schuhwerk, mit einer Düsenkappe, die mit einem Kugelfopf versehen ist, auf dem eine eine Durchtrittsbohrung aufweisende und mit einer planen Anlagefläche auf Spritzgießformen aufsetzende Ausgleichplatte mittels einer dem Kugelfopf entsprechenden Ausnehmung kardanisch bewegbar ist.

Spritzgießmaschinen dienen zur Herstellung von Körpern aller Art, insbesondere zur Herstellung von Kunststoffschuhwerk. Die Arbeitsweise der Spritzgießmaschinen besteht im wesentlichen darin, daß sie ein thermoplastisches elastisches Kunststoffmaterial mittels einer Plastifizierschnecke unter gleichzeitiger Erwärmung durch eine Spritzdüse in den Hohlraum einer Spritzgießform einpressen. Wegen der erheblichen bewegten Massen und Kräfte sind bekannte Spritzköpfe mit einer elastisch federnden, in axialer Richtung beweglichen Lagerung versehen. Die Feder

ist dabei so kräftig, daß sie allein bereits den erforderlichen Anpressdruck an die Formöffnung aufbringt. Die Feder gleicht dabei axiale Streckendifferenzen aus, die durch Ungenauigkeiten der Einrichtung entstehen können, wie sie z. B. durch das Annähern von Spritzdüse und Spritzgießform bedingt sein können.

Da die herzustellenden Körper, z. B. Schuhwerk aller Art, eine bestimmte Verweilzeit in den Spritzgießformen benötigen, um unter Verfestigung zu erkalten, werden üblicherweise eine größere Anzahl von Spritzgießformen an einem Rundtisch befestigt und nacheinander von der Spritzeinrichtung mit dem betreffenden Kunststoff gefüllt. Um diese periodische Arbeitsweise ausführen zu können, wird entweder die Spritzeinrichtung oder der Rundtisch auf Schienen oder Rollen beweglich gelagert. Bei jedem Spritzvorgang werden die am Rundtisch sitzenden Spritzgießformen und Spritzeinrichtungen einander so genähert, daß der Spritzkopf fest an der Formöffnung anliegt.

Für den Antrieb dieser Rundtische gibt es verschiedene Arten von Vorrichtungen, die aber alle nach einiger Betriebszeit oder unter bestimmten Bedingungen Schwierigkeiten mit der Erreichung einer exakten Nulllage vor der Spritzdüse haben. Dieses ist bedingt durch den Verschleiß an mehreren Antriebsteilen unter Dauerbetriebsbedingungen und durch das Aufstellen bei instabilen Fundamenten.

Zur Folge dieser Erscheinungen gehört auch ein Nachschwingen des Rundtisches mit den Spritzgießformen bei Erreichung der Soll-Stellung vor der Spritzdüse. In diesem für die Spritzdüse und den Spritzkopf ungünstigen Zeitpunkt wird dieser trotz der noch schwingenden Spritzgießform vorgefahren, weil die gesamte Taktzeit so kurz wie möglich zu halten ist.

Die Spritzdüse und der Spritzkopf müssen durch das Gegenfahren an die Spritzgießform die Kräfte zum Beenden der Drehtischschwingungen von der Spritzeinrichtung zum Rundtisch übertragen. Der Spritzkopf muß ferner eine nicht genau stehende Spritzgießform in Null-Stellung bringen und außerdem unter einseitigem Anschneiden der Spritzdüse unter voller Federspannung der Düsenkappe gegen den hohen Druck der Einspritzmasse dichten.

Die Winkelverstellung der Rundtische kann nicht immer ausgeglichen werden, so daß aus der Fuge zwischen Düsenkappe und Einspritzöffnung der Spritzgießform Kunststoffmasse austritt. Diese Kunststoffmasse ist nicht nur Abfall, sondern stört auch die Fortsetzung des Spritzvorganges bei der nächsten Spritzgießform, weil sie nach dem Erkalten das weitere Einspritzen von Kunststoffmasse erschwert oder sogar verhindert.

Zur Abwendung dieser Erschwernisse ist es bereits bekannt geworden, die Düsenkappe auf der Vorderseite kugelig auszubilden und in eine entsprechende kugelige oder kegelige Aussparung der Eintrittsöffnung in der Spritzgießform eintreten zu lassen. Dadurch erfolgt für eine gewisse Zeit eine Zentrierung von Spritzeinheit und Rundtisch. Die großen Kräfte, die an den Berührungsstellen zwischen Düsenkappe und Eintrittsöffnung aufeinander treffen, führen jedoch dazu, daß relativ bald bei nicht genau koaxialen Zusammenfahren Verschleißerscheinungen eintreten, die aus einer kugelförmigen Fläche eine ovale Fläche machen. Als Folge davon tritt

in diesem Fall nach nicht allzu langer Zeit Kunststoffmasse an der Seite aus und stört den Produktionsablauf.

Bei Spritzdüsen ist es zwecks Anpassung an eine nicht genau koaxial ausgerichtete Eintrittsöffnung einer Spritzgießform bekannt, eine elastische, durch Federkraft sich selbst zentrierende und kardanische Anordnung vorzusehen. Infolge der kugelförmigen Ab-
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

undung des Düsenkopfes und der in gleicher Weise kugelig ausgebildeten Eintrittsöffnung können ver-
 hältnismäßig schnell infolge nicht genau ausgerichteter Passung Schäden und Undichtigkeit auftreten.

Es ist auch bekannt, eine Düsenkappe durch den fest mit dem Spritzzylinder verbundenen Spritzkopf gegen einen Federdruck axial verschiebbar zu füh-
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

ren. Diese Düsenkappe ist jedoch ebenfalls an der Spitze abgerundet, so daß vorzeitig Verschleiß und Undichtigkeit zu befürchten sind.

Eine Spritzdüse für Spritzgießmaschinen der ein-
 gangs genannten Art ist Gegenstand eines älteren
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Rechts.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Spritzdüse der eingangs genannten Art trotz erheblicher aufeinander-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

treffender Kräfte den Verschleiß möglichst gering zu halten und eine Undichtigkeit und die dadurch bedingte Produktionsstörung auch auf lange Sicht zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird bei einer Spritzdüse der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

gelöst, daß die Düsenkappe durch den fest mit einem Spritzzylinder verbundenen Spritzkopf gegen einen
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Federdruck verschiebbar axial geführt und daß die Ausgleichsplatte auf der Düsenkappe gegen eine elasti-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

sche Kraft bewegbar gelagert ist.

Diese parallelflächige, federnde Auflage der Aus-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

gleichsplatte auf der Eintrittsöffnung in die Spritzgießform ist sichergestellt, ohne Rücksicht darauf, ob die Achsen der Spritzdüse und der Eintrittsöffnung
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

in einer Geraden liegen oder nicht. Weder Winkelverstellungen noch Seiten- oder Höhenabweichungen spielen dabei eine Rolle. Durch diese Maßnahme
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

wird die Betriebssicherheit der Spritzeinrichtung wesentlich erhöht.

Die Ausgleichsplatte ist gemäß einer Ausgestaltung
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

federnförmig zur Mittellage sich selbst zentrierend angeordnet. Sie stellt sich also durch Federkraft immer
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

wieder in eine planparallele Stellung zur Düsenkappe und hat damit die beste Ausgangslage bei dem
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Anliegen an die Eintrittsöffnung der Spritzgießform.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vor-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

gesehen, daß die Austrittsöffnungen der Durchtrittsbohrung in der Ausgleichsplatte größer sind als die
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

korrespondierende Austrittsöffnung in der Düsenkappe bzw. der Eintrittsöffnungen in den Spritzgieß-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

formen. Dadurch kann erreicht werden, daß bei winkeliger oder seitlich verstellter Lage ein glatter
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Durchtritt der Kunststoffmasse möglich ist und vorspringende Kanten dem Fließen des plastischen
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Kunststoffes keinen zusätzlichen Widerstand entgegen-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

setzen.

Nach der Erfindung kann weiterhin die Projektion
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

der durch die Ausgleichsplatte abgedeckten Kugelfläche der Spritzdüse in axialer Richtung annähernd
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

ebenso groß sein wie die plane Ringfläche der Ausgleichsplatte. Die Projektionen der abgedeckten
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Kugelfläche und der planen Ringfläche decken sich also annähernd. Dadurch ist sichergestellt, daß die
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Anpreßdrücke ausreichen, um das Eindringen von plastischer Kunststoffmasse in die Fugen zu verhindern.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung erfaßt die der kardanischen Beweglichkeit dienende
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

kugelige Ausnehmung in der Ausgleichsplatte einen kugelförmigen Ausschnitt von etwa 120°. Dadurch ergibt sich ein Spielraum und eine ausreichende Beweglichkeit zwischen Düsenkappe und Ausgleichsplatte.
 Von den kleinen Federn, die auf Bolzen der Ausgleichsplatte angeordnet sind, wird die Ausgleichsplatte stets wieder in ihre Ausgangslage zurückgestellt, sobald Spritzeinrichtungen und Rundtisch
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

auseinandergelassen werden. Es können 3 Federn in gleichmäßiger Verteilung vorgesehen sein.

In vorteilhafter Weise ist die Austrittsöffnung der
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Ausgleichsplatte kegelförmig erweitert, damit auch an dieser Stelle bei winkligen oder seitlichen Verlagerungen zwischen Spritzmaschine und Rundtisch
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

keine Schäden auftreten.

Die Erfindung wird an Hand eines Ausführungs-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

beispiels in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Abb. 1 und 2 eine vereinfachte Darstellung einer bekannten Spritzdüse,

Abb. 3 und 4 das Ausführungsbeispiel einer
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Spritzdüse nach der Erfindung.

Der Spritzkopf 1 in Abb. 1 und 2 trägt eine Düsen-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

kappe 2 mit einem kugelförmigen Fortsatz 3. Dieser greift in die Aussparung 4 des Formansatzes 5 ein.
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Tritt eine winkelige Verstellung ein, so sitzt, wie
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Abb. 2 zeigt, der Fortsatz 3 und 6 auf und läßt bei 7
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

einen Spalt offen. Die Folge ist, daß an dieser Stelle
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Kunststoffmasse austritt. Außerdem tritt bei 6 ein
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

erhöhter Verschleiß auf. Auf die gleiche Weise tritt bei
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

7 Kunststoffmasse aus, wenn die Öffnung oval ist.

Am Spritzzylinder 10 in Abb. 3 ist der Spritz-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

kopf 11 befestigt. Er wird durch den Ring 12 beheizt.
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Die Aussparung 14 dient zum Einbau eines Tempera-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

turfühlers. Gleichzeitig ist in der zentralen Boh-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

rung des Spritzkopfes eine Ventilbuchse 13 beweg-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

lich angeordnet. Durch die Kanäle 15, 16 tritt die
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Kunststoffmasse durch die Düsenkappe 17 ein. Letz-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

tere ist auf der Ventilbuchse 13 befestigt und ist gleitend
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

in dem Spritzkopf 11 beweglich. Die Federn 18
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

nehmen die Kräfte auf, die beim Zusammenfahren
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

von Spritzkopf 11 und Rundtisch aufeinandertreffen.
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Zwischen der Düsenkappe 17 und der Stirnseite des
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Spritzkopfes 11 ist bei einer Verbindung zwischen
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Einspritzeinheit und Rundtisch noch ein schmaler
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Spalt offen. Die Düsenkappe 17 trägt auf einer kuge-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

ligen Spitze 19 eine Ausgleichsplatte 20. Diese weist
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

auf der Vorderseite eine plan geschliffene Ringfläche
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

21 auf, die sich flach gegen die Eintrittsfläche 22 der
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Spritzgießform 26 in Abb. 4 anlegt. Die Ausgleichs-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

platte 20 weist Austrittsöffnungen 23 und 24 auf, die
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

weiter sind als die zugehörigen korrespondierenden
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Austrittsöffnungen. Bei 25 sind Federn vorgesehen,
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

die für die koaxiale Einstellung der Ausgleichsplatte
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

20 sorgen, wenn diese sich nicht in Anlagstellung
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

befindet. In Abb. 4 ist gezeigt, wie die Ausgleichs-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

platte 20 unter Auflage auf die Düsenkappe 17 und
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Anlage an der Eintrittsfläche 22 die Seiten- und Win-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

kelverstellungen ausgleicht. Obschon die Symmetrie-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

achsen von Düsenkappe 17, Ausgleichsplatte 20 und
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Spritzgießform 26 weder im Winkel noch in der
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Achse miteinander übereinstimmen, ist eine einwand-
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

freie Anlage zwischen allen Teilen zur erforderlichen
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

Betriebssicherheit erreicht.

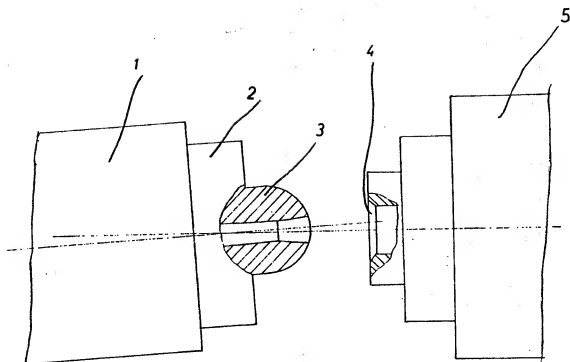


Abb. 1

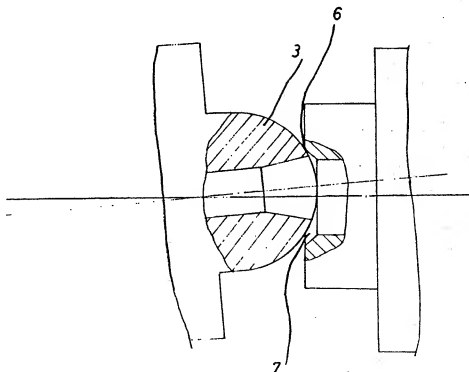


Abb. 2

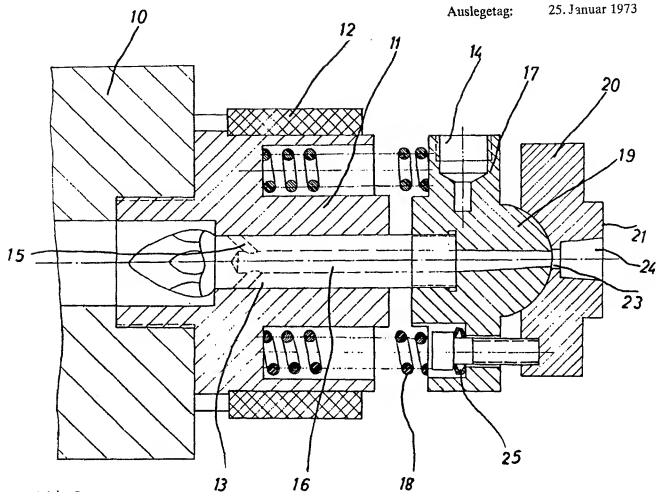


Abb. 3

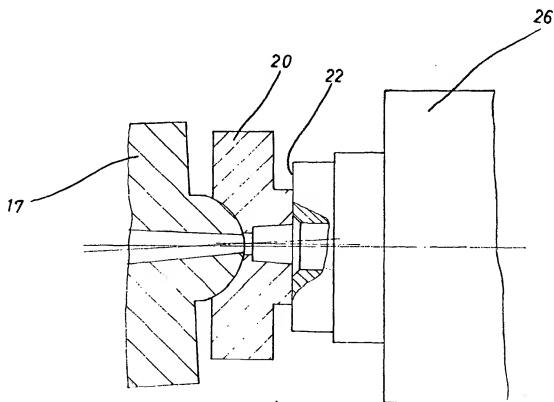


Abb. 4